

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Saori MIYATA et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: (concurrently)

Examiner: Unassigned

For: REMOTE MAINTENANCE REPEATER AND INTERNETWORK CONNECTOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2002-281452

Filed: September 26, 2002

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date:

mail
September 20, 2003

By:

Mark J. Henry
Mark J. Henry
Registration No. 36,162

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月26日

出願番号

Application Number:

特願2002-281452

[ST.10/C]:

[JP 2002-281452]

出願人

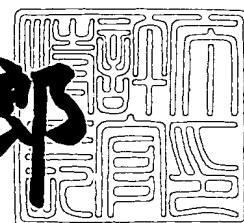
Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019775

【書類名】 特許願

【整理番号】 0252091

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/24
H04L 12/28

【発明の名称】 遠隔保守中継装置およびネットワーク間接続装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 宮田 小織

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 菅原 央

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 一見 政弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9717671

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遠隔保守中継装置およびネットワーク間接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置であって、

前記監視装置から送信された命令を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を選択する転送先選択手段と、

前記転送先選択手段により選択された転送先装置へ前記命令を該転送先装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線命令送信手段と、

前記転送先装置から該転送先装置に固有な周波数の無線で送信された前記命令の実行結果を受信する固有周波数無線結果受信手段と、

前記固有周波数無線結果受信手段により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする遠隔保守中継装置。

【請求項 2】 あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置であって、

前記監視装置から送信された命令を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を一意に識別する識別情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された識別情報を含む制御パケットを生成する制御パケット生成手段と、

前記制御パケット生成手段により生成された制御パケットおよび前記受信手段により受信された命令を所定の周波数の無線で送信する所定周波数無線命令送信手段と、

前記所定周波数無線命令送信手段により送信された前記制御パケットおよび前

記命令に応答して前記所定の周波数の無線で送信された該命令の実行結果を受信する所定周波数無線結果受信手段と、

前記所定周波数無線結果受信手段により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする遠隔保守中継装置。

【請求項 3】 あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置であって、

遠隔保守中継装置から前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信された命令を受信する固有周波数無線命令受信手段と、

前記固有周波数無線命令受信手段により受信された命令を実行して実行結果を生成する命令実行手段と、

前記命令実行手段により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線結果送信手段と、

を備えたことを特徴とするネットワーク間接続装置。

【請求項 4】 あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置であって、

遠隔保守中継装置から前記所定の周波数の無線で送信された制御パケットおよび命令を受信する所定周波数無線命令受信手段と、

前記所定周波数無線命令受信手段により受信された制御パケットに含まれる前記識別情報に基づいて前記遠隔保守中継装置への応答可否を判定する応答判定手段と、

前記応答判定手段により判定された応答可否に基づいて前記遠隔保守中継装置へ応答する応答手段と、

前記所定周波数無線命令受信手段により受信された命令を実行して実行結果を生成する命令実行手段と、

前記命令実行手段により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記所定の周波数の無線で送信する所定周波数無線結果送信手段と、

を備えたことを特徴とするネットワーク間接続装置。

【請求項 5】 同一ネットワークに接続された無線通信機能を有しない既存ネットワーク間接続装置へ該ネットワークを介して前記命令を送信し、該命令の実行結果を該ネットワークを介して受信する通信手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のネットワーク間接続装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置およびネットワーク間接続装置に関し、特に、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムの構築を可能とする遠隔保守中継装置およびネットワーク間接続装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、インターネットの普及に伴い、数多くのコンピュータネットワークが構築されている。これらのコンピュータネットワークを相互に接続するルータ、ハブ、スイッチなどのネットワーク間接続装置は、故障が発生するとコンピュータネットワークに大きな影響をあたえることから、その保守が重要となっている。

【 0 0 0 3 】

通常、これらのネットワーク間接続装置を保守する際には、遠隔地にある監視装置と各ネットワーク間接続装置を I N S (Information Network System) や専用線などで直接接続し、これらの接続線を介して監視装置がネットワーク間接続装置からデータを取得することによっておこなわれる（たとえば、特許文献 1 および 2 参照。）。

【 0 0 0 4 】

また、監視装置と所定のネットワーク間接続装置とを直接接続しておき、他のネットワーク間接続装置に関しては、L A N および所定のネットワーク間接続装置を経由して監視装置とデータ授受するよう構成することもある（たとえば、特許文献 3 参照。）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 1 9 3 8 8 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【特許文献 2】

特開平 8 - 2 9 3 9 1 8 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 1 4 8 8 1 号公報（第 3 頁、第 1 図）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、遠隔地にある監視装置と各ネットワーク間接続装置をそれぞれ I N S や専用線で接続したのでは、ネットワーク間接続装置の数が多くなればなるほど敷設する I N S や専用線が累増するので、結果的に通信コストが高くなってしまいうという問題が生ずる。

【 0 0 0 7 】

また、遠隔地にある監視装置とネットワーク間接続装置を I N S や専用線で接続するためには、監視装置を I N S や専用線と接続できる場所に固定する必要があるので、保守をおこなう場所が限定されてしまいうという問題が生ずる。

【 0 0 0 8 】

さらに、複数のネットワーク間接続装置に対して同時に命令を送信して同時刻の情報を収集したい場合であっても、1 度のオペレーションで 1 台のネットワーク間接続装置しか命令を送信できないので、複数のネットワーク間接続装置に対して順番に命令を送信することとなり、結果的に同時刻の情報が収集できないという問題もある。

【 0 0 0 9 】

また、監視装置と所定のネットワーク間接続装置とを直接接続しておき、他のネットワーク間接続装置に関しては、L A N および所定のネットワーク間接続装置を経由して監視装置とデータ授受するよう構成する場合には、所定のネットワーク間接続装置と他のネットワーク間接続装置の間に介在する L A N に障害が発生した場合に、他のネットワーク間接続装置の保守をおこなえなくなるという問

題が生ずる。

【0010】

この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムの構築を可能とする遠隔保守中継装置およびネットワーク間接続装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置であって、前記監視装置から送信された命令を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を選択する転送先選択手段と、前記転送先選択手段により選択された転送先装置へ前記命令を該転送先装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線命令送信手段と、前記転送先装置から該転送先装置に固有な周波数の無線で送信された前記命令の実行結果を受信する固有周波数無線結果受信手段と、前記固有周波数無線結果受信手段により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、監視装置から送信された命令を受信し、受信した命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を選択し、選択された転送先装置へ命令をこの転送先装置に固有な周波数の無線で送信し、この転送先装置からこの転送先装置に固有な周波数の無線で送信された命令の実行結果を受信し、受信した実行結果を監視装置に送信することとしたので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムを構築することができる。

【0013】

また、本発明は、あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置であって、前記監視装置から送信された命令を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を一意に識別する識別情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された識別情報を含む制御パケットを生成する制御パケット生成手段と、前記制御パケット生成手段により生成された制御パケットおよび前記受信手段により受信された命令を所定の周波数の無線で送信する所定周波数無線命令送信手段と、前記所定周波数無線命令送信手段により送信された前記制御パケットおよび前記命令に応答して前記所定の周波数の無線で送信された該命令の実行結果を受信する所定周波数無線結果受信手段と、前記所定周波数無線結果受信手段により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、監視装置から送信された命令を受信し、受信した命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を一意に識別する識別情報を取得し、取得した識別情報を含む制御パケットを生成し、生成した制御パケットおよび命令を所定の周波数の無線で送信し、この制御パケットに応答して所定の周波数の無線で転送先装置から送信された命令の実行結果を受信し、受信した実行結果を監視装置に送信することとしたので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムを単一周波数の無線を用いて構築することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置であって、遠隔保守中継装置から前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信された命令を受信する固有周波数無線命令受信手段と、前記固有周波数無線命令受信手段により受信された命令を実行して実行結果を

生成する命令実行手段と、前記命令実行手段により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線結果送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、遠隔保守中継装置からネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信された命令を受信し、受信した命令を実行して実行結果を生成し、生成した実行結果を遠隔保守中継装置へネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信することとしたので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムを構築することができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置であって、遠隔保守中継装置から前記所定の周波数の無線で送信された制御パケットおよび命令を受信する所定周波数無線命令受信手段と、前記所定周波数無線命令受信手段により受信された制御パケットに含まれる前記識別情報に基づいて前記遠隔保守装置への応答可否を判定する応答判定手段と、前記応答判定手段により判定された応答可否に基づいて前記遠隔保守中継装置へ応答する応答手段と、前記所定周波数無線命令受信手段により受信された命令を実行して実行結果を生成する命令実行手段と、前記命令実行手段により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記所定の周波数の無線で送信する所定周波数無線結果送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この発明によれば、遠隔保守中継装置から所定の周波数の無線で送信された制御パケットおよび命令を受信し、受信した制御パケットに含まれる識別情報に基づいて遠隔保守装置への応答可否を判定し、判定した応答可否に基づいて遠隔保守中継装置へ応答し、受信した命令を実行して実行結果を生成し、生成した実行結果を遠隔保守中継装置へ所定の周波数の無線で送信することとしたので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムを単一周波数の無線を用いて構築することが

できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る遠隔保守中継装置およびネットワーク間接続装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0020】

(実施の形態1)

まず、本実施の形態1に係る遠隔監視システムのシステム構成について説明する。図1は、本実施の形態1に係る遠隔監視システムのシステム構成を示すブロック図である。同図に示すように、この遠隔監視システムは、監視装置100と、中継装置101および102と、無線部実装ネットワーク間接続装置111～114と、既存ネットワーク間接続装置121および122とからなる。

【0021】

監視装置100は、無線部実装ネットワーク間接続装置111～114、既存ネットワーク間接続装置121および122により形成されたコンピュータネットワークを監視対象とし、特にこれらのネットワーク間接続装置111～114、121および122を遠隔地から保守する装置である。この監視装置100は、電話回線によって中継装置101に接続され、この中継装置101を介して無線部実装ネットワーク間接続装置111～113および既存ネットワーク間接続装置121の保守をおこなう。また、この監視装置100は、中継装置101と中継装置102を介して無線部実装ネットワーク間接続装置114および既存ネットワーク間接続装置122の保守をおこなう。

【0022】

中継装置101および102は、監視装置100と無線部実装ネットワーク間接続装置111～114との間で授受されるデータの中継する装置である。中継装置101は、同じLANに接続された無線部実装ネットワーク間接続装置111～113および既存ネットワーク間接続装置121を管理対象とし、無線を使って無線部実装ネットワーク間接続装置111～113と通信することができる。中継装置102は、同じLANに接続された無線部実装ネットワーク間接続装

置 1 1 4 および既存ネットワーク間接続装置 1 2 2 を管理対象とし、無線を使って無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 と通信することができる。

【 0 0 2 3 】

また、中継装置 1 0 1 と中継装置 1 0 2 とは、無線通信によってデータを授受することができ、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 は、中継装置 1 0 2 および中継装置 1 0 1 を経由して監視装置 1 0 0 と通信することができる。なお、ここでは説明の便宜上、2 台の中継装置のみを示したが、中継装置の台数を増やすことにより、保守するコンピュータネットワークの範囲を広げることができる。

【 0 0 2 4 】

無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 は、LAN と他のネットワークを接続するルータ、ハブ、スイッチなどのネットワーク間接続装置であり、中継装置 1 0 1 または中継装置 1 0 2 と無線を使って通信することができる。

【 0 0 2 5 】

既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 は、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 と同様に、LAN と他のネットワークを接続するルータ、ハブ、スイッチなどのネットワーク間接続装置であるが、無線を使って通信する機能は保有していない。このため、この既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 は、LAN を介して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 を経由することによって中継装置 1 0 1 と通信し、既存ネットワーク間接続装置 1 2 2 は、LAN を介して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 を経由することによって中継装置 1 0 2 と通信することとなる。

【 0 0 2 6 】

次に、図 1 に示した遠隔監視システムの動作について説明する。図 2 は、図 1 に示した遠隔監視システムの動作を説明するフローチャートである。同図に示すように、監視装置 1 0 0 は、自分が監視するネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4、1 2 1 および 1 2 2 にアクセスする必要があると判断すると、電話回線を使って中継装置 1 0 1 に命令を送信する（ステップ S 2 0 1）。なお、アクセスするネットワーク間接続装置は複数の場合もある。

【 0 0 2 7 】

命令を受信した中継装置 1 0 1 は、命令の宛先に指定された無線部実装ネットワーク間接続装置へ命令を転送する（ステップ S 2 0 2）。この時、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 が宛先に含まれる場合には、中継装置 1 0 2 を経由して命令を転送する。また、無線を使って通信できない既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 が宛先に含まれる場合には、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 を経由して命令を転送し、既存ネットワーク間接続装置 1 2 2 が宛先に含まれる場合には、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 を経由して命令を転送する。

【 0 0 2 8 】

無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 が命令を受信したならば（ステップ S 2 0 3）、この命令の宛先を判定し（ステップ S 2 0 4）、宛先に自分が含まれている場合には命令を実行する（ステップ S 2 0 5）。また、宛先に自分経由の既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 が含まれている場合には、LAN 経由で命令を既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 へ転送する。命令を受信した既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 は、受信した命令を実行し（ステップ S 2 0 6）、その実行結果を LAN 経由で無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 および 1 1 4 へ送信する。

【 0 0 2 9 】

そして、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 は、実行結果を中継装置 1 0 1 へ送信し、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 は、実行結果を中継装置 1 0 2 を経由して中継装置 1 0 1 へ送信する（ステップ S 2 0 7）。実行結果を受信した中継装置 1 0 1 は、この実行結果を電話回線で監視装置 1 0 0 へ転送し（ステップ S 2 0 8）、監視装置 1 0 0 は、この実行結果を受信する（ステップ S 2 0 9）。

【 0 0 3 0 】

次に、図 1 に示した監視装置 1 0 0 の機能構成について説明する。図 3 は、図 1 に示した監視装置 1 0 0 の機能構成を示すブロック図である。同図に示すように、この監視装置 1 0 0 は、監視制御部 3 1 0 と、通信制御部 3 2 0 と、表示装

置 3 3 0 とを有する。

【 0 0 3 1 】

監視制御部 3 1 0 は、命令を送信する時刻、保守対象とするネットワーク間接続装置、送信する命令などを決定する処理部であり、保守情報収集の制御、設定情報の制御をおこなう。通信制御部 3 2 0 は、中継装置 1 0 1 と電話回線を用いて通信する処理部である。表示装置 3 3 0 は、ネットワーク間接続装置での命令の実行結果などを表示する装置である。

【 0 0 3 2 】

この監視装置 1 0 0 は、INS や専用回線を必要とせず、電話回線を用いて中継装置 1 0 1 と通信し、この中継装置 1 0 1 を介して各ネットワーク間接続装置にアクセスすることとしたので、遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、設置場所に制限を受けることなくどこからでも遠隔保守をおこなうことができる。

【 0 0 3 3 】

次に、図 1 に示した中継装置 1 0 1 および 1 0 2 の機能構成について説明する。なお、これらの中継装置 1 0 1 および 1 0 2 は同様の構成を有するので、ここでは中継装置 1 0 1 を例にとって説明する。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、図 1 に示した中継装置 1 0 1 の機能構成を示すブロック図である。同図に示すように、この中継装置 1 0 1 は、送受信部 4 1 0 と、判断部 4 2 0 と、無線制御部 4 3 0 と、ネットワーク間接続装置リスト 4 4 0 とを有する。

【 0 0 3 5 】

送受信部 4 1 0 は、監視装置 1 0 0 と電話回線を用いて通信する処理部である。判断部 4 2 0 は、ネットワーク間接続装置リスト 4 4 0 に基づき、受信した命令の転送先および使用する無線の周波数を決定する処理部である。また、この判断部 4 2 0 は、電話回線による中継装置 1 0 1 へのアクセスが正しいか否かの判断もおこなう。

【 0 0 3 6 】

無線制御部 4 3 0 は、判断部 4 2 0 が決定した命令の転送先との無線通信を制

御する処理部である。この無線制御部 4 3 0 は、異なる周波数を用いて複数の転送先へ同時に命令を転送することができる。

【 0 0 3 7 】

このため、複数の無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 で同時に命令を実行することができ、同時刻での無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 の情報収集が可能となり、もってより信頼性の高い保守をおこなうことができる。

【 0 0 3 8 】

また、保守対象ネットワークとは独立した保守用ネットワークを構築することができるので、保守対象ネットワークに障害が発生した場合でも無線を使用して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 にアクセスすることができ、もって障害に強い遠隔監視システムを構築することができる。

【 0 0 3 9 】

ネットワーク間接続装置リスト 4 4 0 は、ネットワーク間接続装置へ命令を転送するための命令の転送先および使用する無線の周波数を格納したリストである。図 5 は、中継装置 1 0 1 が有するネットワーク間接続装置リスト 4 4 0 の一例を示す図である。同図に示すように、このネットワーク間接続装置リスト 4 4 0 は、ネットワーク間接続装置の名前を示す装置名、命令の転送先を示す転送先、使用する無線の周波数を示す周波数をネットワーク間接続装置ごとに管理した情報である。

【 0 0 4 0 】

たとえば、装置名 A のネットワーク間接続装置は、命令の転送先は自分自身であり、使用する無線の周波数は 1 0 であることを示している。同様に、装置名 B のネットワーク間接続装置は、命令の転送先は自分自身であり、使用する無線の周波数は 2 0 であることを示し、装置名 C のネットワーク間接続装置は、命令の転送先は自分自身であり、使用する無線の周波数は 3 0 であることを示している。これらのネットワーク間接続装置は、図 1 に示した無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 に対応しており、中継装置 1 0 1 と無線で通信できることから、命令の転送先が自分自身となっている。

【 0 0 4 1 】

一方、装置名Dのネットワーク間接続装置は、命令の転送先は装置名Cのネットワーク間接続装置であり、使用する無線の周波数は30であることを示している。このネットワーク間接続装置は、図1に示した既存ネットワーク間接続装置121に対応しており、中継装置101と無線で通信できないことから、装置名Cのネットワーク間接続装置を経由して命令を受信することとなる。

【 0 0 4 2 】

その他、装置名Eおよび装置名Fのネットワーク間接続装置は、装置名が中継装置2である他の中継装置が管理するネットワーク間接続装置であり、命令の転送先は中継装置2であり、使用する無線の周波数は100であることを示している。

【 0 0 4 3 】

次に、中継装置101の動作について説明する。図6は、図4に示した中継装置101の動作を説明するフローチャートである。同図に示すように、この中継装置101は、送受信部410が電話回線でデータを受信し（ステップS601）、判断部420に引き渡す。

【 0 0 4 4 】

データを受け取った判断部420は、受信したデータが監視装置100から送られたものであるかを判定する（ステップS602）。この判定は、ネットワークへの不正なアクセスを防ぐためのものであり、監視装置100の電話番号を登録することによっておこなう。また、監視装置100のIDを管理するなど、他のセキュリティ管理を利用することもできる。

【 0 0 4 5 】

もし、データの送信元が監視装置100でない場合には、送受信部410がデータの送信元へDENYを返して（ステップS607）処理を終了する。一方、データの送信元が監視装置100である場合には、ネットワーク間接続装置リスト440を参照してデータの転送先を探し（ステップS603）、転送先があるか否かを判定する（ステップS604）。

【 0 0 4 6 】

もし、データの転送先が不明であれば、送受信部 4 1 0 がデータの送信元へ D E N Y を返す（ステップ S 6 0 7）。一方、データの転送先が判明した場合には、無線制御部 4 3 0 がその転送先へ無線でデータを転送する（ステップ S 6 0 5）。そして、転送先で命令が実行され、無線制御部 4 3 0 が転送先からの実行結果を受信して送受信部 4 1 0 に引き渡す。実行結果を受け取った送受信部 4 1 0 は、この実行結果を監視装置 1 0 0 へ電話回線で送信する（ステップ S 6 0 6）。

【 0 0 4 7 】

次に、図 1 に示した無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 の機能構成について説明する。なお、これらの無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 はいずれも同様の構成を有するので、ここでは無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 を例にとって説明する。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、図 1 に示した無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 の機能構成を示すブロック図である。同図に示すように、この無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 は、無線送受信部 7 1 0 と、装置選択制御部 7 2 0 と、命令実行制御部 7 3 0 と、通信制御部 7 4 0 と、実行結果制御部 7 5 0 と、アクセス可能装置リスト 7 6 0 とを有する。

【 0 0 4 9 】

無線送受信部 7 1 0 は、中継装置 1 0 1 が転送する命令のうち、自装置宛の周波数を用いて転送された命令のみを受信する処理部である。また、この無線送受信部 7 1 0 は、実行結果制御部 7 5 0 から命令の実行結果を受け取り、この実行結果を自装置に固有な周波数の無線で中継装置 1 0 1 へ送信する。

【 0 0 5 0 】

装置選択制御部 7 2 0 は、アクセス可能装置リスト 7 6 0 を参照し、転送された命令が自装置宛の命令か他の既存ネットワーク間接続装置宛の命令かを判定する処理部である。命令実行制御部 7 3 0 は、転送された命令が自装置宛の命令である場合には、この命令を実行し、転送された命令が他の既存ネットワーク間接続装置宛の命令である場合には、その既存ネットワーク間接続装置への命令の転

送を通信制御部 7 4 0 に依頼する処理部である。

【 0 0 5 1 】

通信制御部 7 4 0 は、他の既存ネットワーク間接続装置へ L A N 経由で命令を送信し、また、この命令の実行結果を L A N 経由で受信する処理部である。実行結果制御部 7 5 0 は、命令の実行結果を命令実行制御部 7 3 0 または通信制御部 7 4 0 から受け取り、無線送受信部 7 1 0 に引き渡す処理部である。

【 0 0 5 2 】

アクセス可能装置リスト 7 6 0 は、この無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 が L A N を経由してアクセスできるネットワーク間接続装置に関する情報を格納したリストである。図 8 は、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 が有するアクセス可能装置リスト 7 6 0 の一例を示す図である。

【 0 0 5 3 】

同図に示すように、このアクセス可能装置リスト 7 6 0 は、アクセス可能なネットワーク間接続装置の名前を示す装置名、アクセス可能なネットワーク間接続装置の I P アドレスを示すアドレス、アクセス可能なネットワーク間接続装置のポート番号を示すポート、このネットワーク間接続装置にアクセスする時に経由する装置の個数を示すホップ数をネットワーク間接続装置ごとに管理した情報である。

【 0 0 5 4 】

たとえば、装置名 A のネットワーク間接続装置は、I P アドレスが 10.17.201.1 であり、ポート番号は E0 であり、経由する装置の個数が 1 であることを示している。同様に、装置名 B のネットワーク間接続装置は、I P アドレスが 10.17.202.1 であり、ポート番号は E0 であり、経由する装置の個数が 1 であることを示している。

【 0 0 5 5 】

装置名 C のネットワーク間接続装置は、自分であることを示している。また、装置名 D のネットワーク間接続装置は、I P アドレスが 10.17.204.1 であり、ポート番号は E0 であり、経由する装置の個数が 1 であることを示している。

【 0 0 5 6 】

次に、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 の動作について説明する。図 9 は、図 7 に示した無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 の動作を説明するフローチャートである。同図に示すように、この無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 は、無線送受信部 7 1 0 が自装置宛の周波数の命令を受信し（ステップ S 9 0 1）、この命令を装置選択制御部 7 2 0 に引き渡す。命令を受け取った装置判定制御部 7 2 0 は、アクセス可能装置リスト 7 6 0 を参照して命令の宛先が自装置であるか他の既存ネットワーク間接続装置であるかを判定する（ステップ S 9 0 2）。

【 0 0 5 7 】

もし、命令の宛先が自装置である場合には、命令実行制御部 7 3 0 が命令を実行し（ステップ S 9 0 3）、その実行結果を実行結果制御部 7 4 0 に引き渡す。一方、命令の宛先が他の既存ネットワーク間接続装置である場合には、通信制御部 7 4 0 が LAN 経由で命令を他の既存ネットワーク間接続装置へ送信する（ステップ S 9 0 4）。

【 0 0 5 8 】

そして、通信制御部 7 4 0 が他の既存ネットワーク間接続装置から送られてくる命令の実行結果を LAN 経由で受信し（ステップ S 9 0 5）、実行結果制御部 7 5 0 に引き渡す。さらに、実行結果制御部 7 5 0 がこの実行結果を無線送受信部 7 4 0 に引き渡し、無線送受信部 7 4 0 がこの実行結果を中継装置 1 0 1 へ送信する（ステップ S 9 0 6）。

【 0 0 5 9 】

次に、LAN の一部に障害が発生した場合の遠隔ネットワーク保守システムの動作について説明する。図 1 0 は、LAN の一部に障害が発生した状況を説明するための説明図である。同図に示すように、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 に接続する LAN の一部に障害が発生し、この無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 は既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 と通信できなくなっている。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、図 1 0 に示した障害が発生した場合の遠隔監視システムの動作を説

明するフローチャートである。同図に示すように、中継装置 1 0 1 は、既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 宛の命令を無線で無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 へ転送する（ステップ S 1 1 0 1）。ここで、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 は、LAN の障害のために既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 にアクセスできないことを中継装置 1 0 1 に通知する（ステップ S 1 1 0 2）。

【 0 0 6 1 】

そこで、中継装置 1 0 1 は、他の無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 および 1 1 2 と中継装置 1 0 2 に対し、既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 に到達可能かを問い合わせる（ステップ S 1 1 0 3）。この問い合わせに対し、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 および無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 2 が応答する（ステップ S 1 1 0 4）。

【 0 0 6 2 】

すると、中継装置 1 0 1 は、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 または無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 2 のうち、応答の早い無線部実装ネットワーク間接続装置（ここでは無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 とする）へ命令を転送する（ステップ S 1 1 0 5）。

【 0 0 6 3 】

そして、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 は、既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 へこの命令を転送し（ステップ S 1 1 0 6）、既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 がこの命令を実行し（ステップ S 1 1 0 7）、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 へこの命令の実行結果を送信する。

【 0 0 6 4 】

実行結果を受信した無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 は、この実行結果を中継装置 1 0 1 に転送する（ステップ S 1 1 0 8）。最後に、中継装置 1 0 1 は、受信した実行結果を監視装置 1 0 0 に転送する（ステップ S 1 1 0 9）。

【 0 0 6 5 】

この例では、中継装置 1 0 1 の管理する無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 および 1 1 2 をデータの転送先の候補としたが、他の中継装置 1 0 2 などの管理するネットワーク間接続装置であっても、既存ネットワーク間接続装置 1 2

1 に到達可能であり、無線部を実装していれば、同様にデータの転送先の候補となる。ただし、中継装置 1 0 2 などを経由するごとに候補となる無線部実装ネットワーク間接続装置のホップ数が 1 増加し、中継装置 1 0 1 は、一定のホップ数以下の無線部ネットワーク間接続装置のうち、最も早く応答した無線部実装ネットワーク間接続装置をデータの転送先とする。

【 0 0 6 6 】

上述してきたように、本実施の形態 1 によれば、監視装置 1 0 0 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 の間に中継装置 1 0 1 および 1 0 2 を設置し、監視装置 1 0 0 と中継装置 1 0 1 を電話回線で接続し、中継装置 1 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 および中継装置 1 0 2 を無線で接続し、中継装置 1 0 2 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 を無線で接続し、監視装置 1 0 0 は、中継装置 1 0 1 および 1 0 2 を介して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 および既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 を遠隔地から保守することとしたので、ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4、1 2 1 および 1 2 2 の遠隔保守にかかる通信コストを低減することができるとともに、監視装置 1 0 0 の設置場所を自由に選ぶことができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態 1 によれば、中継装置 1 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 を無線で接続することとしたので、同時刻に複数の無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 に命令を送信して実行し、同時刻の無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 の情報を取得することができ、もって信頼性の高い保守をおこなうことができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施の形態 1 によれば、中継装置 1 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 および中継装置 1 0 2 を無線で接続し、中継装置 1 0 2 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 を無線で接続し、保守対象ネットワークとは独立な保守用ネットワークを用いて通信することとしたので、保守対象ネットワークに障害が発生した場合でも、監視装置 1 0 0 は、無線を使用して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 にアクセスすることができ、も

って障害に強い遠隔監視システムを構築することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本実施の形態 1 によれば、無線部を実装していない既存のネットワーク間接続装置 1 2 1 は、LAN で接続された無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 を経由して中継装置 1 0 1 と通信することとし、無線部を実装していない既存のネットワーク間接続装置 1 2 2 は、LAN で接続された無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 と中継装置 1 0 2 を経由して中継装置 1 0 1 と通信することとしたので、無線部を実装していない既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 も遠隔地から保守することができる。

【 0 0 7 0 】

また、本実施の形態 1 によれば、無線部を実装していない既存のネットワーク間接続装置 1 2 1 は、LAN の一部に障害が発生して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 3 にアクセスできない場合でも、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 または無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 2 のいずれかにアクセスできれば中継装置 1 0 1 と通信できることとしたので、既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 に対しても障害に強い遠隔監視システムを構築することができる。

【 0 0 7 1 】

また、本実施の形態 1 によれば、中継装置 1 0 1 は、中継装置 1 0 2 を経由して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 および既存ネットワーク間接続装置 1 2 2 と通信することとしたので、広い範囲のコンピュータネットワークを遠隔地から保守することができる。

【 0 0 7 2 】

(実施の形態 2)

ところで、上記実施の形態 1 では、中継装置 1 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 および中継装置 1 0 2 との通信は、異なる周波数の無線を使用することとした。しかしながら、無線部実装ネットワーク間接続装置および中継装置の数が増えた場合には、必要となる周波数の数が増加するので、異なる周波数を使用することが困難となる。そこで、本実施の形態 2 では、制御パケットを用いた単一周波数による無線通信について説明する。

【 0 0 7 3 】

まず、本実施の形態 2 に係る中継装置の機能構成について説明する。図 1 2 は、本実施の形態 2 に係る中継装置の機能構成を示すブロック図である。なお、ここでは説明の便宜上、図 4 に示した各部と同様の役割を果たす機能部については同一符号を付すこととしてその詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 に示すように、この中継装置 1 2 0 1 は、送受信部 4 1 0 と、判断部 1 2 2 0 と、無線制御部 1 2 3 0 と、ネットワーク間接続装置識別テーブル 1 2 4 0 とを有する。判断部 1 2 2 0 は、中継装置 1 2 0 1 へのアクセスが正しいか否かを判断する処理部である。ただし、図 4 に示した判断部 4 2 0 とは異なり、命令の転送先および使用する周波数の特定はおこなわない。その理由は、この中継装置 1 2 0 1 が単一周波数の無線を用いるためである。

【 0 0 7 5 】

無線制御部 1 2 3 0 は、無線部実装ネットワーク間接続装置および他の中継装置と所定の周波数の無線で通信するとともに、制御パケットを管理する処理部であり、ネットワーク間接続装置識別テーブル 1 2 4 0 を用いて無線部実装ネットワーク間接続装置および他の中継装置を一意に識別できる値、ここでは M A C (Media Access Control) アドレス、を有する制御パケットを全ての無線部実装ネットワーク間接続装置および中継装置へ送信する。

【 0 0 7 6 】

ネットワーク間接続装置識別テーブル 1 2 4 0 は、保守の対象となる各ネットワーク間接続装置を一意に識別するための情報を格納したテーブルである。図 1 3 は、中継装置 1 2 0 1 が有するネットワーク間接続装置識別テーブル 1 2 4 0 の一例を示す図である。同図に示すように、このネットワーク間接続装置識別テーブル 1 2 4 0 は、ネットワーク間接続装置の名前を示す装置名と各装置を一意に識別できる値を示す M A C アドレスとをネットワーク間接続装置ごとに管理した情報である。

【 0 0 7 7 】

たとえば、装置名 A のネットワーク間接続装置は、この装置を一意に識別する

MACアドレスとして00:00:00:00:01:01を有し、装置名Bのネットワーク間接続装置は、この装置を一意に識別するMACアドレスとして00:00:00:00:05:01を有し、装置名Cのネットワーク間接続装置は、この装置を一意に識別するMACアドレスとして00:00:00:00:04:09を有することを示している。同様に、装置名Dのネットワーク間接続装置は、この装置を一意に識別するMACアドレスとして00:00:00:00:01:06を有し、装置名Eのネットワーク間接続装置は、この装置を一意に識別するMACアドレスとして00:00:00:00:02:05を有し、装置名Fのネットワーク間接続装置は、この装置を一意に識別するMACアドレスとして00:00:00:00:02:04を有することを示している。

【 0 0 7 8 】

次に、本実施の形態2に係る無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成について説明する。図14は、本実施の形態2に係る無線部実装ネットワーク間接続装置1411の機能構成を示すブロック図である。なお、ここでは説明の便宜上、図7に示した各部と同様の役割を果たす機能部については同一符号を付すこととしてその詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

図14に示すように、この無線部実装ネットワーク間接続装置1411は、無線送受信部1410と、装置選択制御部1420と、命令実行制御部730と、通信制御部740と、実行結果制御部750と、アクセス可能装置リスト1430とを有する。

【 0 0 8 0 】

無線送受信部1410は、中継装置1201と無線で通信する処理部であり、中継装置1201が送信する制御パケットを受信して装置選択制御部1420に引き渡す。

【 0 0 8 1 】

装置選択制御部1420は、制御パケットのMACアドレスに基づき、制御パケットが自装置あるいはLAN経由でアクセスする既存ネットワーク間接続装置宛であるかを判定する処理部である。この装置選択制御部1420がMACアドレスを用いて制御パケットの宛先を判定する機能を備えることにより、単一周波

数で中継装置 1 2 0 1 と複数の無線部実装ネットワーク間接続装置が通信することができる。

【 0 0 8 2 】

アクセス可能装置リスト 1 4 3 0 は、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 4 1 1 が LAN を経由してアクセスできるネットワーク間接続装置に関する情報を格納したリストである。ただし、このアクセス可能装置リスト 1 4 3 0 は、アクセス可能装置リスト 7 6 0 と異なり、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 4 1 1 が命令の転送を担当するネットワーク間接続装置のみに関する情報を格納している。これは、中継装置 1 2 0 1 からの転送を複数の無線部実装ネットワーク間接続装置が処理するのを防ぐためである。

【 0 0 8 3 】

次に、本実施の形態 2 に係る中継装置 1 2 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 4 1 1 の通信について説明する。図 1 5 は、本実施の形態 2 に係る中継装置 1 2 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 4 1 1 の通信を説明するフローチャートである。

【 0 0 8 4 】

同図に示すように、中継装置 1 2 0 1 の送受信部 4 1 0 は、監視装置 1 0 0 から電話回線で命令を受信し、判断部 1 2 2 0 経由で受信した命令を無線制御部 1 2 3 0 に引き渡す。そして、命令を受け取った無線制御部 1 2 3 0 は、その命令を所定の周波数で全ての無線部実装ネットワーク間接続装置および中継装置へ送信する（ステップ S 1 5 0 1）。

【 0 0 8 5 】

また、無線部実装ネットワーク間接続装置は、中継装置 1 2 0 1 が送信した命令を受信し（ステップ S 1 5 0 2）、受信した命令が自装置宛であるか否かを調べ（ステップ S 1 5 0 3）、自装置宛でない場合には、何もしないで処理を終了する。一方、受信した命令が自装置宛である場合には、その命令を実行し（ステップ S 1 5 0 4）、制御パケットが中継装置 1 2 0 1 から送信されるのを待つ。

【 0 0 8 6 】

その後、中継装置 1 2 0 1 は、ネットワーク識別テーブル 1 2 4 0 を用いて送

信先のネットワーク間接続装置のMACアドレスを取得し（ステップS1505）、このMACアドレスを有する制御パケットを所定の周波数で全ての無線部実装ネットワーク間接続装置および中継装置へ送信する（ステップS1506）。

【0087】

そして、無線部実装ネットワーク間接続装置1411の無線送受信部1410は、制御パケットを受信すると（ステップS1507）、制御パケットを装置選択制御部1420に引き渡す。そして、制御パケットを受け取った装置選択制御部1420は、制御パケットに含まれるMACアドレスを調べ、制御パケットの宛先が自装置または自装置を経由して命令を受信する既存ネットワーク間接続装置であるかを調べる（ステップS1508）。

【0088】

もし、制御パケットの宛先が自装置または自装置を経由して命令を受信する既存ネットワーク間接続装置である場合には、命令の実行結果を中継装置1201へ送信し（ステップS1509）、制御パケットを中継装置1201に返す（ステップS1511）。一方、制御パケットの宛先が自装置または自装置を経由して命令を受信する既存ネットワーク間接続装置でない場合には、中継装置1201に応答しない。

【0089】

また、中継装置1201は、無線部実装ネットワーク間接続装置から命令の実行結果を受信し（ステップS1510）、さらに、制御パケットを受信したならば（ステップS1512）、他の無線部実装ネットワーク間接続装置に制御パケットの送信が必要であるか否かを判定する（ステップS1513）。

【0090】

そして、他の無線部実装ネットワーク間接続装置に制御パケットの送信が必要である場合には、次の無線部実装ネットワーク間接続装置について上述の処理を繰り返し、一方、他の無線部実装ネットワーク間接続装置に制御パケットの送信が必要でない場合には、処理を終了する。

【0091】

上述してきたように、本実施の形態2では、中継装置は、無線部実装ネットワ

ーク間接続装置とMACアドレスを有する制御パケットを用いて通信することとしたので、単一周波数の無線で複数の無線部実装ネットワーク間接続装置と通信することができる。

【0092】

(実施の形態3)

ところで、上記の実施の形態1および2では、保守対象ネットワークとは独立な保守用ネットワークを用いて遠隔保守をおこなうこととしたが、この保守用ネットワークを保守対象ネットワークの障害発生時に代替えネットワークとして使用することができる。そこで、本実施の形態3では、保守用ネットワークを代替えネットワークとして使用するための中継装置と無線部実装ネットワーク間接続装置について説明する。

【0093】

まず、本実施の形態3に係る中継装置の機能について説明する。図16は、本実施の形態3に係る中継装置の機能構成を示すブロック図である。なお、ここでは説明の便宜上、図4に示した各部と同様の役割を果たす機能部については同一符号を付すこととしてその詳細な説明を省略する。

【0094】

図16に示すように、この中継装置1601は、送受信部410と、判断部420と、ネットワーク間接続装置リスト440と、無線制御部1630と、無線データ中継部1650とを有する。無線制御部1630は、無線部実装ネットワーク間接続装置と無線で通信する処理部である。この無線制御部1630は、無線部実装ネットワーク間接続装置から受信したデータを送受信部410に引き渡すだけでなく、他の無線部実装ネットワーク間接続装置へ転送するデータを無線データ中継部1650に引き渡す。

【0095】

無線データ中継部1650は、無線制御部1630と連携して無線部実装ネットワーク間接続装置から他の無線部実装ネットワーク間接続装置へ送るデータを中継する処理部である。この無線データ中継部1650は、無線制御部1630からデータを受け取り、このデータの宛先からネットワーク間接続装置リスト4

40を参照して転送先の無線部実装ネットワーク間接続装置の使用周波数を取得し、無線制御部1630へ取得した周波数でのデータの送信を依頼する。

【0096】

次に、本実施の形態3に係る無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成について説明する。図17は、本実施の形態3に係る無線部実装ネットワーク間接続装置1711の機能構成を示すブロック図である。なお、ここでは説明の便宜上、図7に示した各部と同様の役割を果たす機能部については同一符号を付すこととしてその詳細な説明を省略する。

【0097】

図17に示すように、この無線部実装ネットワーク間接続装置1711は、装置選択制御部720と、命令実行制御部730と、実行結果制御部750と、アクセス可能装置リスト760と、無線送受信部1710と、通信制御部1740と、障害検知部1750と、通信切替部1760と、データ送信部1770と、データ受信部1780とを有する。

【0098】

無線送受信部1710は、自装置に固有の周波数の無線を用いて中継装置1601と通信する処理部である。この無線送受信部1710は、中継装置1601を介して任意の無線部実装ネットワーク間接続装置と通信することができる。

【0099】

通信制御部1740は、LANを使って他のネットワーク間接続装置と通信する処理部である。ただし、LANに障害が発生した場合には、無線を使って他の無線部実装ネットワーク間接続装置と通信する。障害検知部1750は、LANに発生する障害を検知する処理部である。また、通信切替部1760は、障害検知部1750がLANに発生した障害を検知すると、通信媒体をLANから無線に切替える処理部である。

【0100】

データ送信部1770は、LANに障害が発生している場合に、通信制御部1740から送信データを受け取り、無線送受信部1710に送信を依頼する処理部である。また、データ受信部1780は、LANに障害が発生している場合に

、無線送受信部 1 7 1 0 が受信したデータを通信制御部 1 7 4 0 に引き渡す処理部である。

【 0 1 0 1 】

次に、本実施の形態 3 に係る中継装置 1 6 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 7 1 1 の通信について説明する。図 1 8 は、本実施の形態 3 に係る中継装置 1 6 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 7 1 1 の通信を説明するフローチャートである。なお、ここでは、障害検知部 1 7 5 0 によって LAN の障害が検知され、通信切替部 1 7 6 0 によって LAN から無線への通信切替え処理がおこなわれた後の通信について説明する。

【 0 1 0 2 】

同図に示すように、無線部実装ネットワーク間接続装置 1 7 1 1 に他の無線部実装ネットワーク間接続装置への送信要求が発生し（ステップ S 1 8 0 1）、通信制御部 1 7 4 0 は、LAN を利用することができないので、送信データをデータ送信部 1 7 7 0 に引き渡す（ステップ S 1 8 0 2）。データを受け取ったデータ送信部 1 7 7 0 は、このデータを中継装置 1 6 0 1 経由で送信するように無線送受信部 1 7 1 0 に依頼し、無線送受信部 1 7 1 0 は、このデータを中継装置 1 6 0 1 へ送信する（ステップ S 1 8 0 3）。

【 0 1 0 3 】

中継装置 1 6 0 1 の無線制御部 1 6 3 0 は、無線データを受信し（ステップ S 1 8 0 4）、このデータを無線データ中継部 1 6 5 0 に引き渡す。データを受け取った無線データ中継部 1 6 5 0 は、データの宛先である無線部実装ネットワーク間接続装置の使用周波数を取得し（ステップ S 1 8 0 5）、取得した周波数でのデータの送信を無線制御部 1 6 3 0 に依頼する。そして、無線制御部 1 6 3 0 がこのデータを宛先の無線部実装ネットワーク間接続装置へ送信する（ステップ S 1 8 0 6）。

【 0 1 0 4 】

データの宛先である無線部実装ネットワーク間接続装置の無線送受信部 1 7 1 0 は、このデータを受信し（ステップ S 1 8 0 7）、データ受信部 1 7 8 0 経由で通信制御部 1 7 4 0 に引き渡す（ステップ S 1 8 0 8）。

【 0 1 0 5 】

上述したように、本実施の形態 3 によれば、保守対象ネットワークに障害が発生した場合に、中継装置と無線部実装ネットワーク間接続装置を用いて代替え通信をおこなうこととしたので、遠隔保守を可能とするだけではなく、障害に強いネットワークシステムを構築することができる。

【 0 1 0 6 】

(付記 1) あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置であって、

前記監視装置から送信された命令を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を選択する転送先選択手段と、

前記転送先選択手段により選択された転送先装置へ前記命令を該転送先装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線命令送信手段と、

前記転送先装置から該転送先装置に固有な周波数の無線で送信された前記命令の実行結果を受信する固有周波数無線結果受信手段と、

前記固有周波数無線結果受信手段により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする遠隔保守中継装置。

【 0 1 0 7 】

(付記 2) あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継装置であって、

前記監視装置から送信された命令を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を一意に識別する識別情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された識別情報を含む制御パケットを生成する制御パケット生成手段と、

前記制御パケット生成手段により生成された制御パケットおよび前記受信手段により受信された命令を所定の周波数の無線で送信する所定周波数無線命令送信手段と、

前記所定周波数無線命令送信手段により送信された前記制御パケットおよび前記命令に応答して前記所定の周波数の無線で送信された該命令の実行結果を受信する所定周波数無線結果受信手段と、

前記所定周波数無線結果受信手段により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする遠隔保守中継装置。

【 0 1 0 8 】

(付記 3) ネットワーク間接続装置が接続されたネットワークに障害が発生した場合に、あるネットワーク間接続装置から無線で送信されたデータを受信して他のネットワーク間接続装置へ送信する代替え無線データ中継手段をさらに備えたことを特徴とする付記 1 または 2 に記載の遠隔保守中継装置。

【 0 1 0 9 】

(付記 4) あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置であって、

遠隔保守中継装置から前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信された命令を受信する固有周波数無線命令受信手段と、

前記固有周波数無線命令受信手段により受信された命令を実行して実行結果を生成する命令実行手段と、

前記命令実行手段により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線結果送信手段と、

を備えたことを特徴とするネットワーク間接続装置。

【 0 1 1 0 】

(付記 5) あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置であって、

遠隔保守中継装置から前記所定の周波数の無線で送信された制御パケットおよ

び命令を受信する所定周波数無線命令受信手段と、

前記所定周波数無線命令受信手段により受信された制御パケットに含まれる前記識別情報に基づいて前記遠隔保守中継装置への応答可否を判定する応答判定手段と、

前記応答判定手段により判定された応答可否に基づいて前記遠隔保守中継装置へ応答する応答手段と、

前記所定周波数無線命令受信手段により受信された命令を実行して実行結果を生成する命令実行手段と、

前記命令実行手段により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記所定の周波数の無線で送信する所定周波数無線結果送信手段と、

を備えたことを特徴とするネットワーク間接続装置。

【 0 1 1 1 】

(付記 6) 同じネットワークに接続された無線通信機能を有しない既存ネットワーク間接続装置へ該ネットワークを介して前記命令を送信し、該命令の実行結果を該ネットワークを介して受信する通信手段をさらに備えたことを特徴とする付記 4 または 5 に記載のネットワーク間接続装置。

【 0 1 1 2 】

(付記 7) ネットワーク間接続装置が接続されたネットワークの障害を検知する障害検知手段と、前記障害検知手段の障害検知に基づいて通信媒体を前記ネットワークから無線に切替える切替え手段と、前記遠隔保守中継装置から無線で送信されたデータを受信する代替え無線データ受信手段と、前記遠隔保守中継装置へ無線でデータを送信する代替え無線データ送信手段とをさらに備えたことを特徴とする付記 6 に記載のネットワーク間接続装置。

【 0 1 1 3 】

(付記 8) あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置と、複数のネットワーク間接続装置を監視して遠隔保守する監視装置とを有する遠隔監視システムに用いる遠隔保守中継方法であって、

前記監視装置から送信された命令を受信する受信工程と、

前記受信工程により受信された命令を転送するネットワーク間接続装置または

遠隔保守中継装置からなる転送先装置を選択する転送先選択工程と、

前記転送先選択工程により選択された転送先装置へ前記命令を該転送先装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線命令送信工程と、

前記転送先装置から該転送先装置に固有な周波数の無線で送信された前記命令の実行結果を受信する固有周波数無線結果受信工程と、

前記固有周波数無線結果受信工程により受信された実行結果を前記監視装置に送信する送信工程と、

を含んだことを特徴とする遠隔保守中継方法。

【 0 1 1 4 】

(付記 9) あるネットワークと他のネットワークとを接続するネットワーク間接続装置の保守方法であって、

遠隔保守中継装置から前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信された命令を受信する固有周波数無線命令受信工程と、

前記固有周波数無線命令受信工程により受信された命令を実行して実行結果を生成する命令実行工程と、

前記命令実行工程により生成された実行結果を前記遠隔保守中継装置へ前記ネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信する固有周波数無線結果送信工程と、

を含んだことを特徴とするネットワーク間接続装置の保守方法。

【 0 1 1 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、監視装置から送信された命令を受信し、受信した命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を選択し、選択された転送先装置へ命令をこの転送先装置に固有な周波数の無線で送信し、この転送先装置からこの転送先装置に固有な周波数の無線で送信された命令の実行結果を受信し、受信した実行結果を監視装置に送信するよう構成したので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムの構築を可能とする遠隔保守中継装置が得られるという効果を奏する。

【0116】

また、本発明によれば、監視装置から送信された命令を受信し、受信した命令を転送するネットワーク間接続装置または他の遠隔保守中継装置からなる転送先装置を一意に識別する識別情報を取得し、取得した識別情報を含む制御パケットを生成し、生成した制御パケットおよび命令を所定の周波数の無線で送信し、この制御パケットに応答して所定の周波数の無線で転送先装置から送信された命令の実行結果を受信し、受信した実行結果を監視装置に送信するよう構成したので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムを単一周波数の無線を用いて構築することを可能とする遠隔保守中継装置が得られるという効果を奏する。

【0117】

また、本発明によれば、遠隔保守中継装置からネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信された命令を受信し、受信した命令を実行して実行結果を生成し、生成した実行結果を遠隔保守中継装置へネットワーク間接続装置に固有な周波数の無線で送信するよう構成したので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムの構築を可能とするネットワーク間接続装置が得られるという効果を奏する。

【0118】

また、本発明によれば、遠隔保守中継装置から所定の周波数の無線で送信された制御パケットおよび命令を受信し、受信した制御パケットに含まれる識別情報に基づいて遠隔保守装置への応答可否を判定し、判定した応答可否に基づいて遠隔保守中継装置へ応答し、受信した命令を実行して実行結果を生成し、生成した実行結果を遠隔保守中継装置へ所定の周波数の無線で送信するよう構成したので、ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムを単一周波数の無線を用いて構築することを可能とするネットワーク間接続装置が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態 1 に係る遠隔監視システムのシステム構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示した遠隔監視システムの動作を説明するフローチャートである。

【図 3】

図 1 に示した監視装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 1 に示した中継装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 5】

中継装置が有するネットワーク間接続装置リストの一例を示す図である。

【図 6】

図 4 に示した中継装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 7】

図 1 に示した無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 8】

無線部実装ネットワーク間接続装置が有するアクセス可能装置リストの一例を示す図である。

【図 9】

図 7 に示した無線部実装ネットワーク間接続装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

L A N の一部に障害が発生した状況を説明するための説明図である。

【図 1 1】

図 1 0 に示した障害が発生した場合の遠隔監視システムの動作を説明するフローチャートである。

【図 1 2】

本実施の形態 2 に係る中継装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

中継装置が有するネットワーク間接続装置識別テーブルの一例を示す図である。

【図 1 4】

本実施の形態 2 に係る無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

本実施の形態 2 に係る中継装置と無線部実装ネットワーク間接続装置の通信を説明するフローチャートである。

【図 1 6】

本実施の形態 3 に係る中継装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 1 7】

本実施の形態 3 に係る無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 1 8】

本実施の形態 3 に係る中継装置と無線部実装ネットワーク間接続装置の通信を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 0 監視装置

1 0 1, 1 0 2, 1 2 0 1, 1 6 0 1 中継装置

1 1 1 ~ 1 1 4, 1 4 1 1, 1 7 1 1 無線部実装ネットワーク間接続装置

1 2 1, 1 2 2 既存ネットワーク間接続装置

3 1 0 監視制御部

3 2 0 通信制御部

3 3 0 表示装置

4 1 0 送受信部

4 2 0, 1 2 2 0 判断部

4 3 0, 1 2 3 0, 1 6 3 0 無線制御部

4 4 0 ネットワーク間接続装置リスト

7 1 0, 1 4 1 0, 1 7 1 0 無線送受信部

7 2 0, 1 4 2 0 装置選択制御部

7 3 0 命令実行制御部

7 4 0, 1 7 4 0 通信制御部

7 5 0 実行結果制御部

7 6 0, 1 4 3 0 アクセス可能装置リスト

1 2 4 0 ネットワーク間接続装置識別テーブル

1 6 5 0 無線データ中継部

1 7 5 0 障害検知部

1 7 6 0 通信切替部

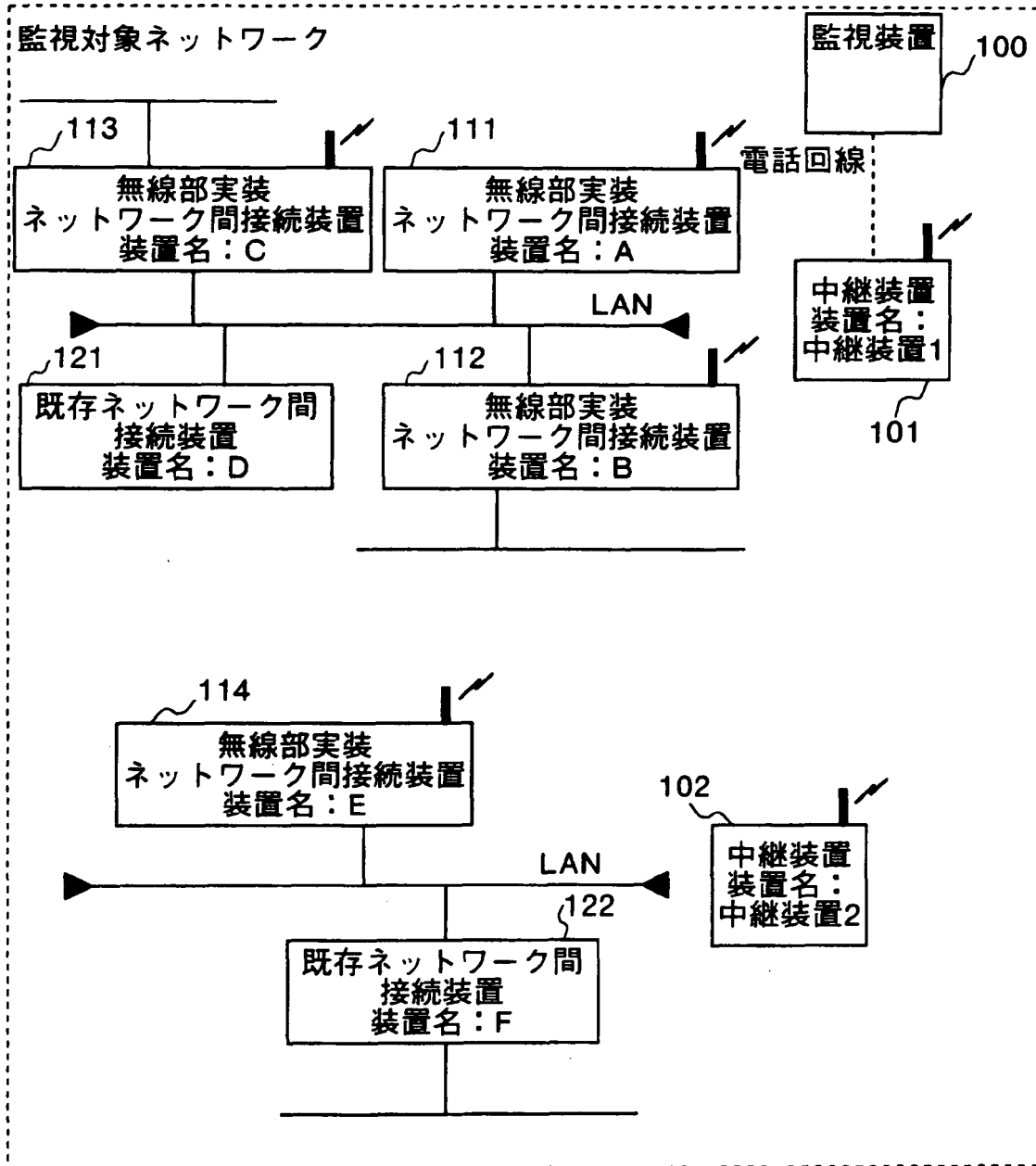
1 7 7 0 データ送信部

1 7 8 0 データ受信部

【書類名】 図面

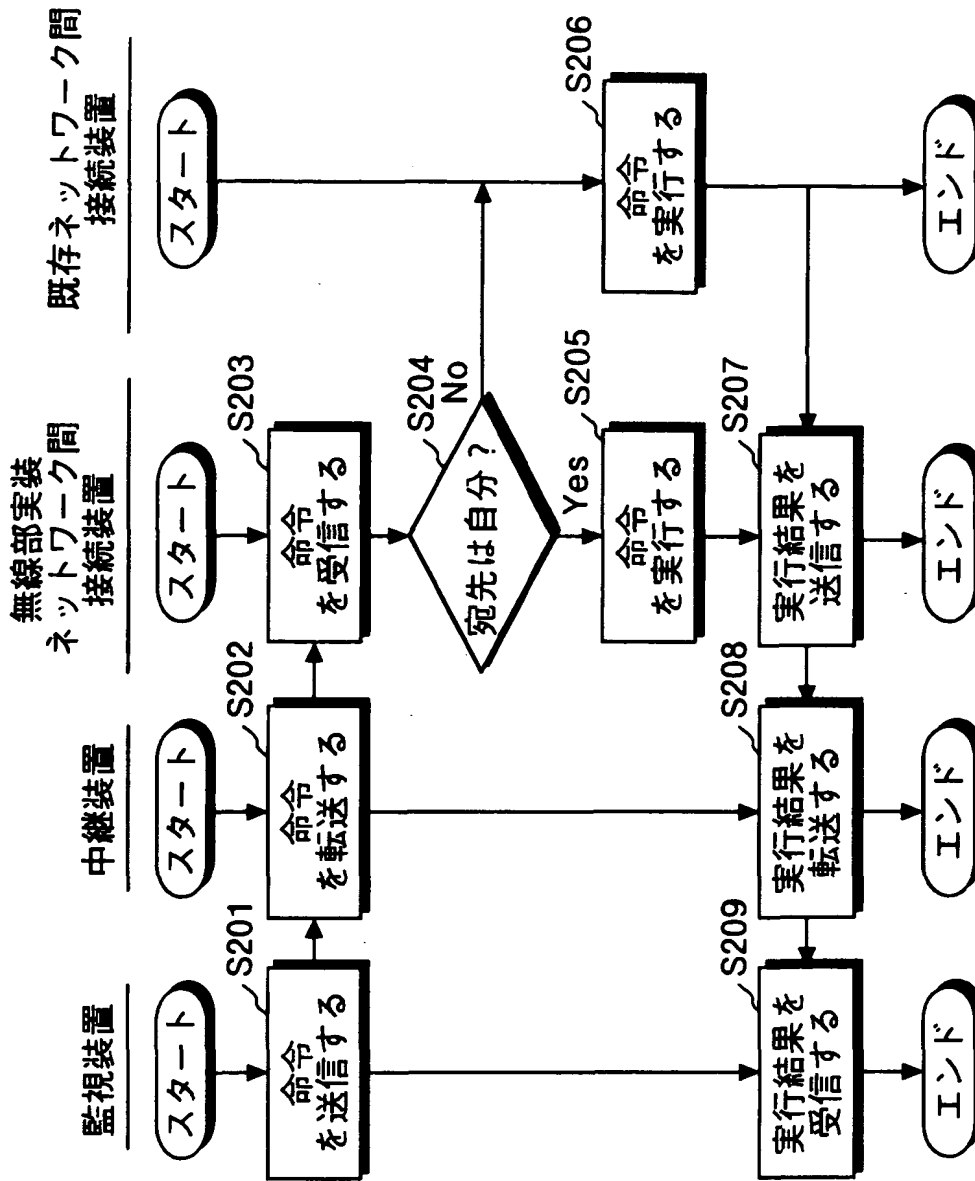
【図 1】

本実施の形態1に係る遠隔監視システムのシステム構成
を示すブロック図



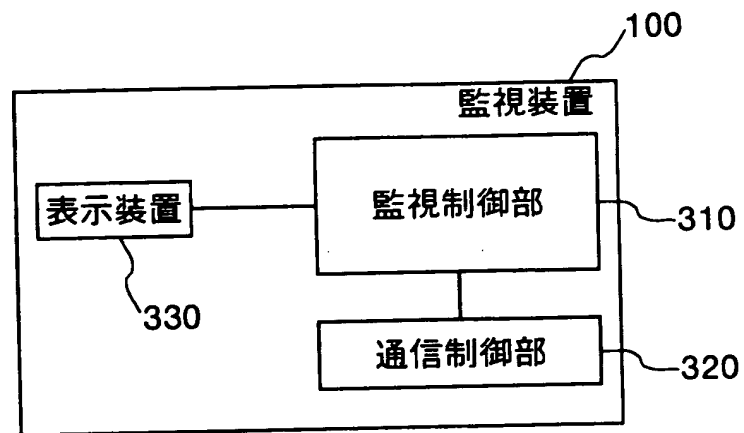
【図 2】

図1に示した遠隔監視システムの動作を説明するフローチャート



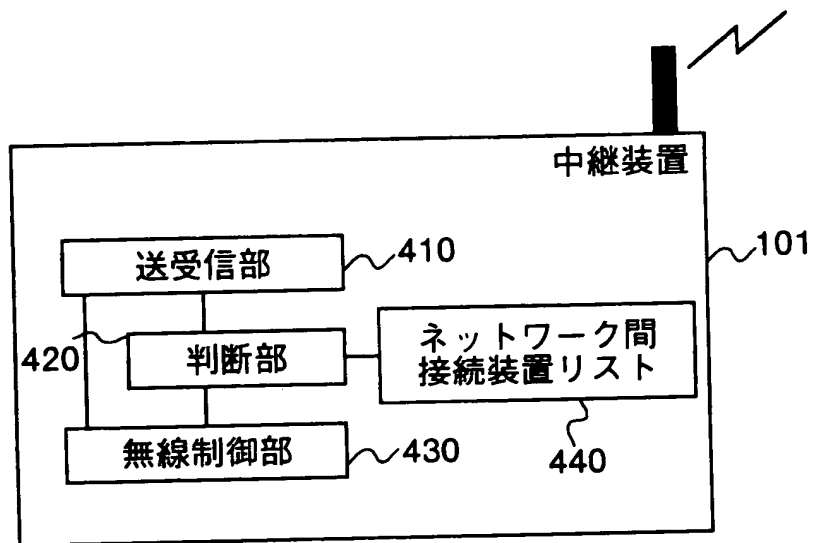
【図 3】

図1に示した監視装置の機能構成を示すブロック図



【図 4】

図1に示した中継装置の機能構成を示すブロック図



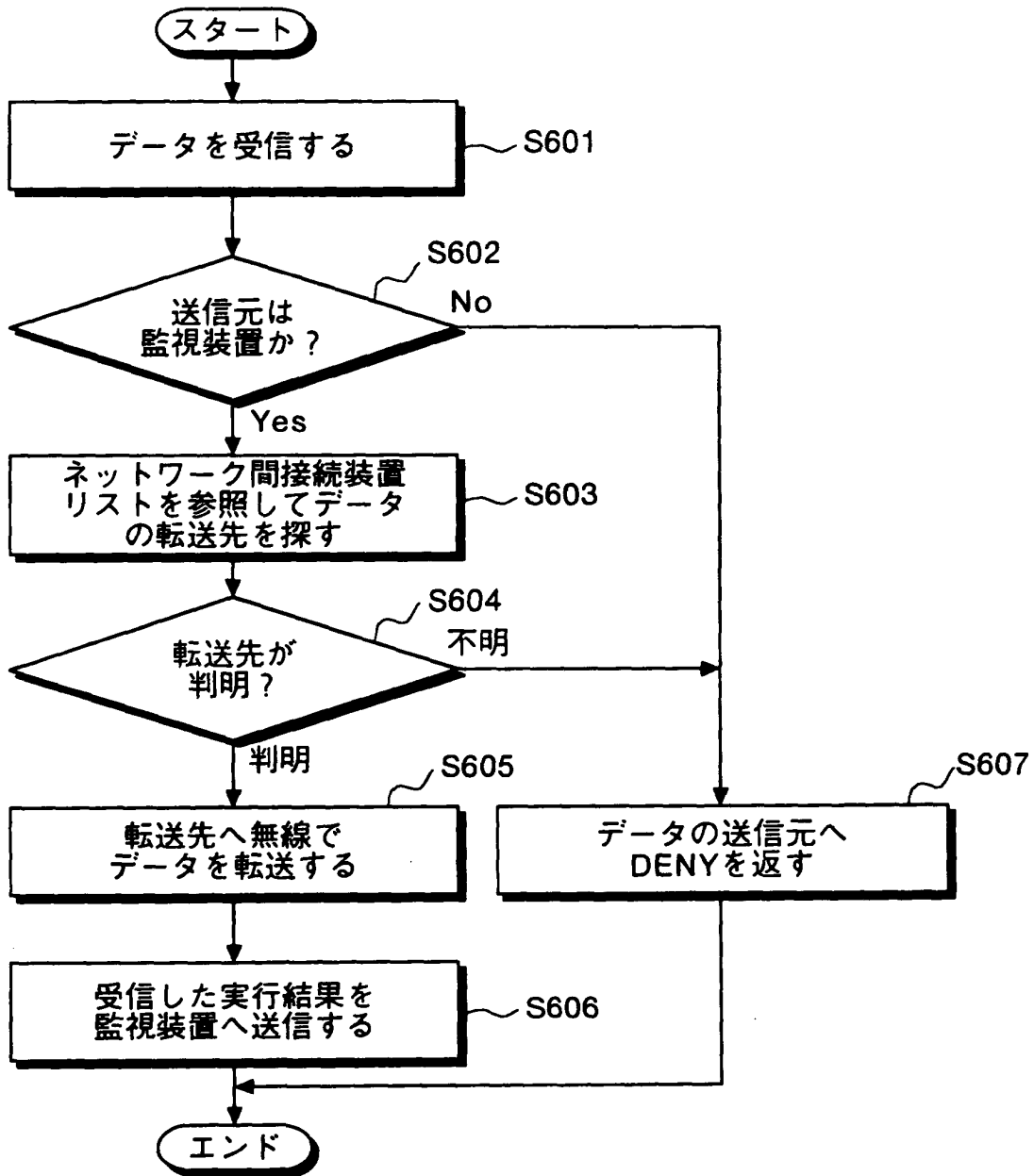
【図 5】

中継装置が有するネットワーク間接続装置リストの一例を示す図

| 装置名 | 転送先 | 周波数 |
|-----|-------|-----|
| A | A | 10 |
| B | B | 20 |
| C | C | 30 |
| D | C | 30 |
| E | 中継装置2 | 100 |
| F | 中継装置2 | 100 |

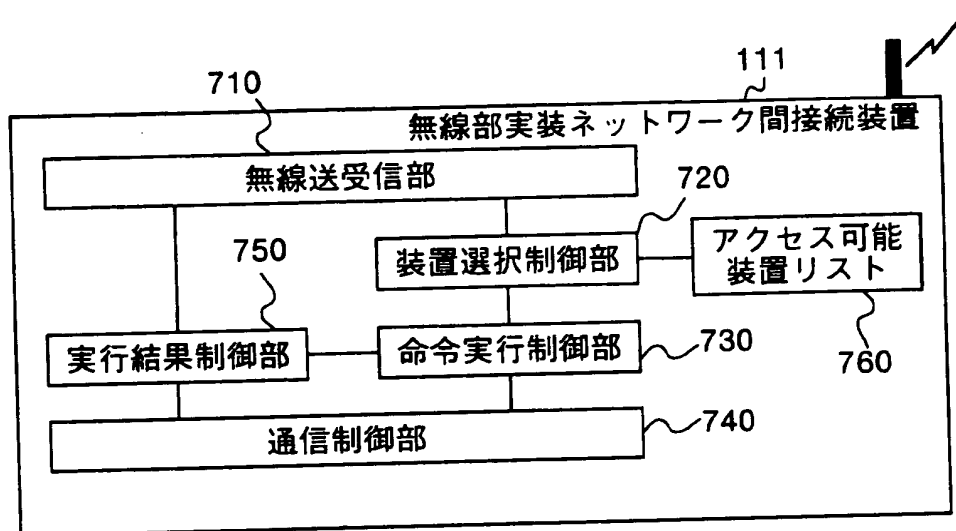
【図 6】

図4の示した中継装置の動作を説明するフローチャート



【図7】

図1に示した無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成を示すブロック図



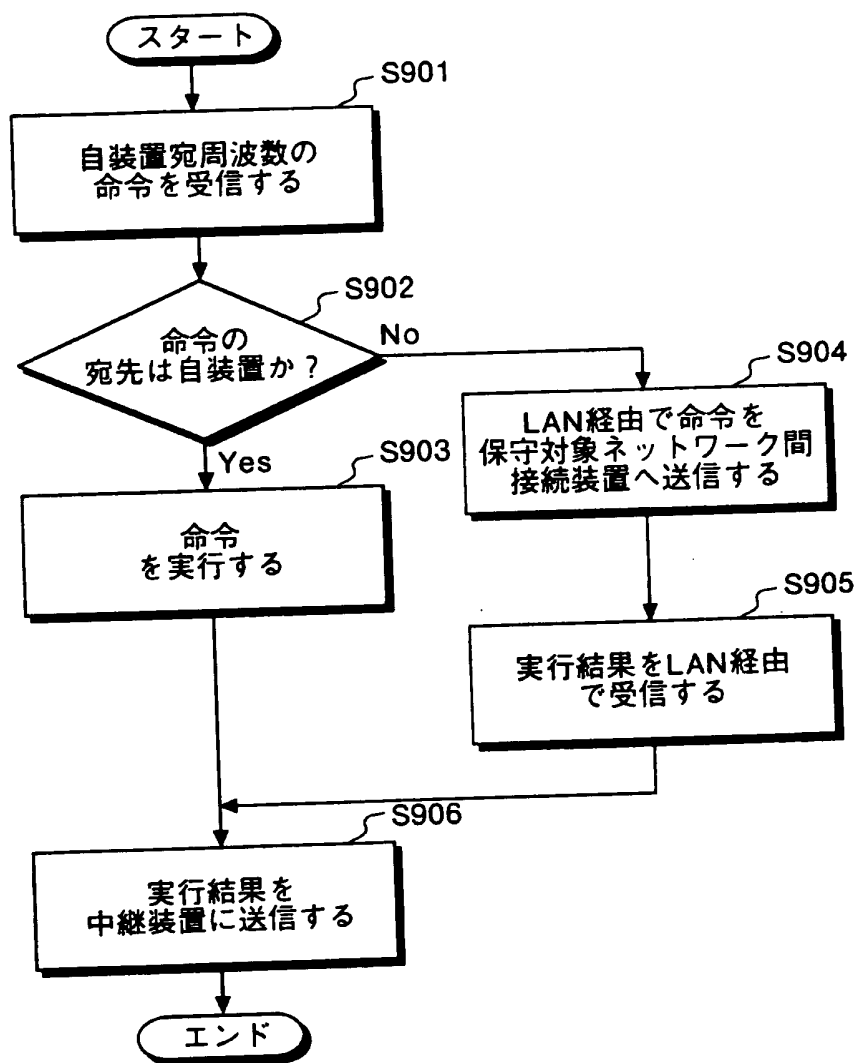
【図 8】

無線部実装ネットワーク間接続装置が有するアクセス可能装置
リストの一例を示す図

| 装置名 | アドレス | ポート | ホップ数 |
|-----|-------------|-----|------|
| A | 10.17.201.1 | E0 | 1 |
| B | 10.17.202.1 | E0 | 1 |
| C | — | — | — |
| D | 10.17.204.1 | E0 | 1 |

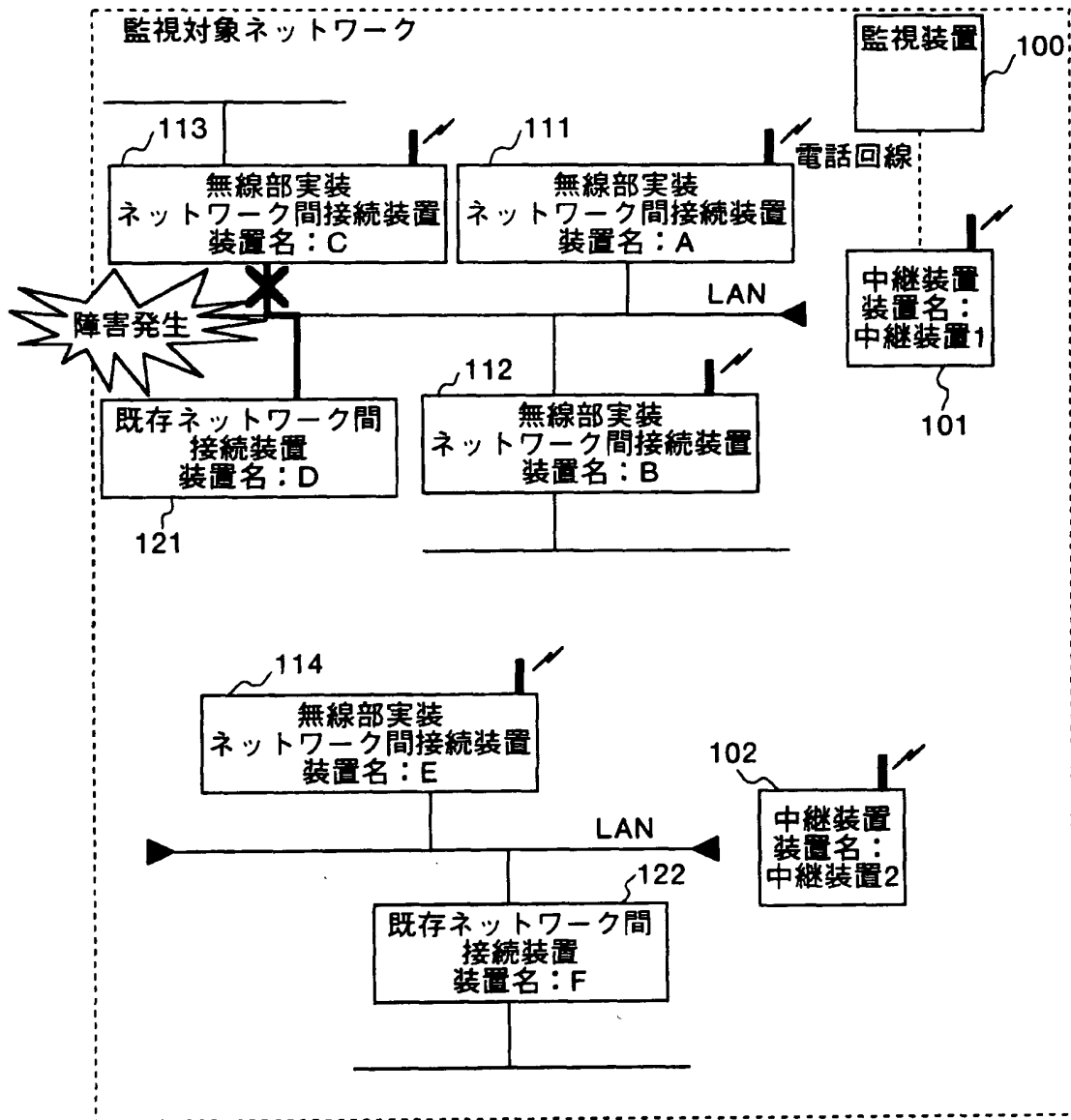
【図 9】

図7に示した無線部実装ネットワーク間接続装置の動作を説明するフローチャート



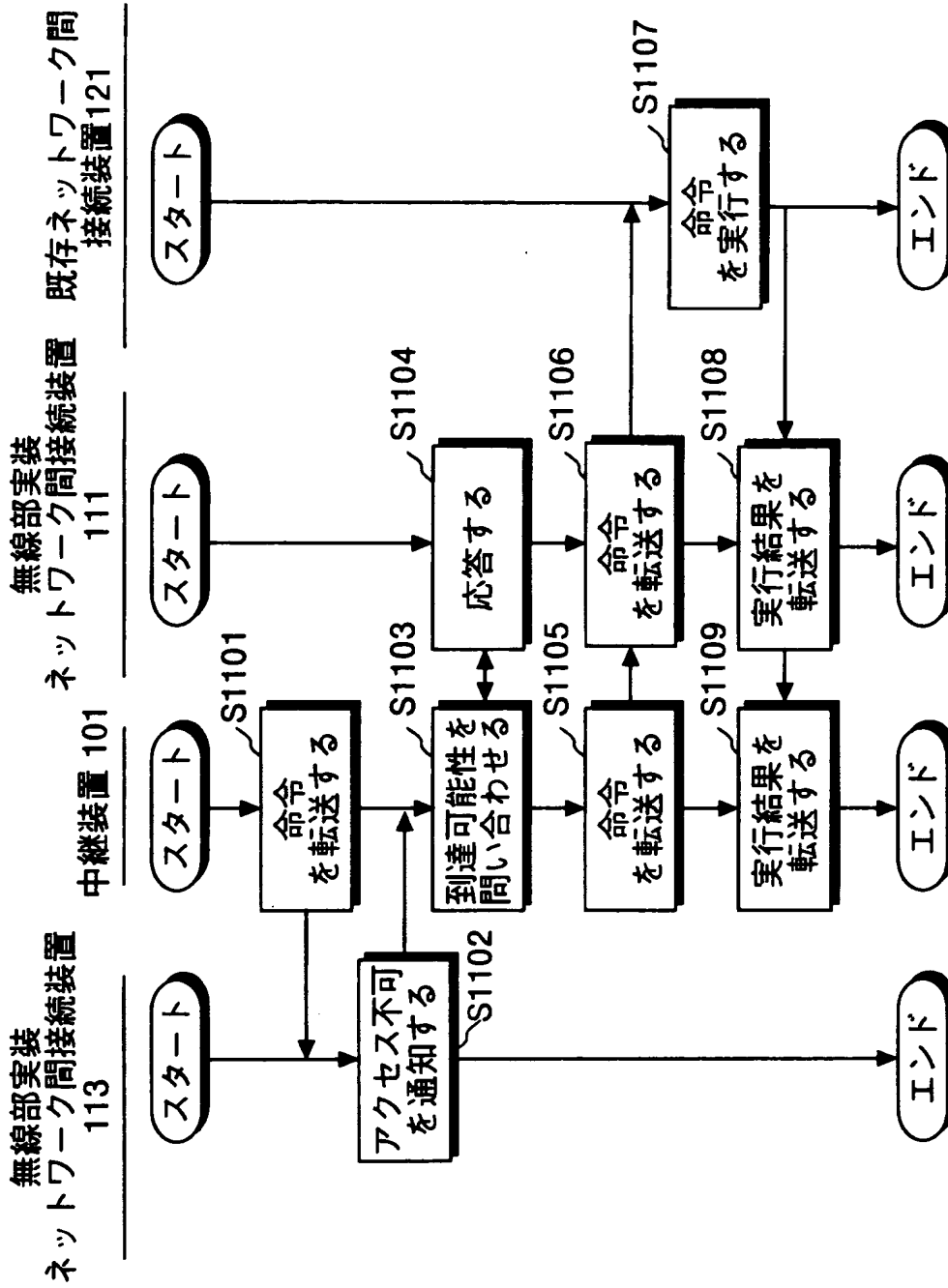
【図10】

LANの一部に障害が発生した状況を説明するための説明図



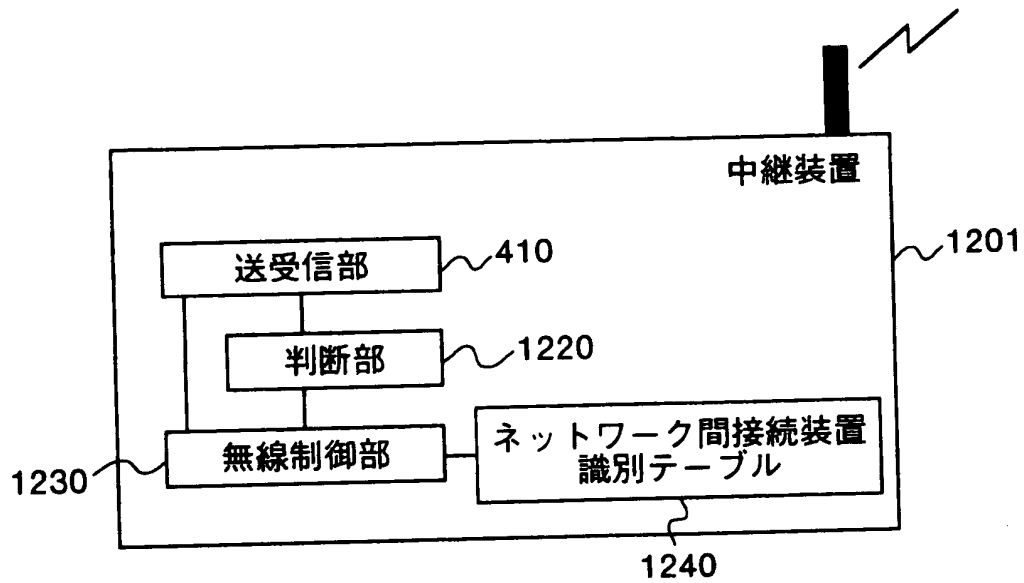
【図 1 1】

図10に示した障害が発生した場合の遠隔監視システムの動作を説明するフローチャート



【図 1 2】

本実施の形態2に係る中継装置の機能構成を示すブロック図



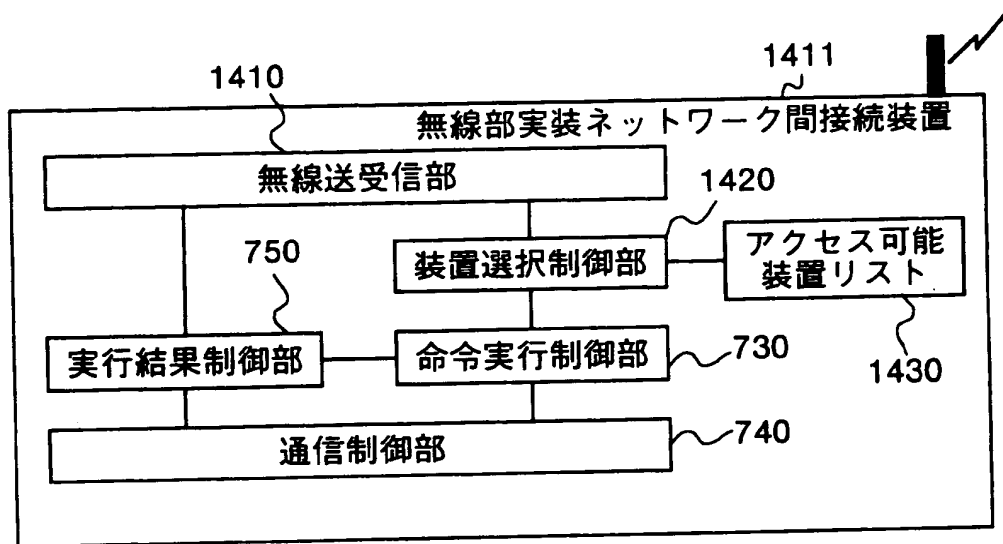
【図 1 3】

中継装置が有するネットワーク間接続装置識別テーブル
の一例を示す図

| 装置名 | MACアドレス |
|-----|-----------------------------|
| A | 00 : 00 : 00 : 00 : 01 : 01 |
| B | 00 : 00 : 00 : 00 : 05 : 01 |
| C | 00 : 00 : 00 : 00 : 04 : 09 |
| D | 00 : 00 : 00 : 00 : 01 : 06 |
| E | 00 : 00 : 00 : 00 : 02 : 05 |
| F | 00 : 00 : 00 : 00 : 02 : 04 |

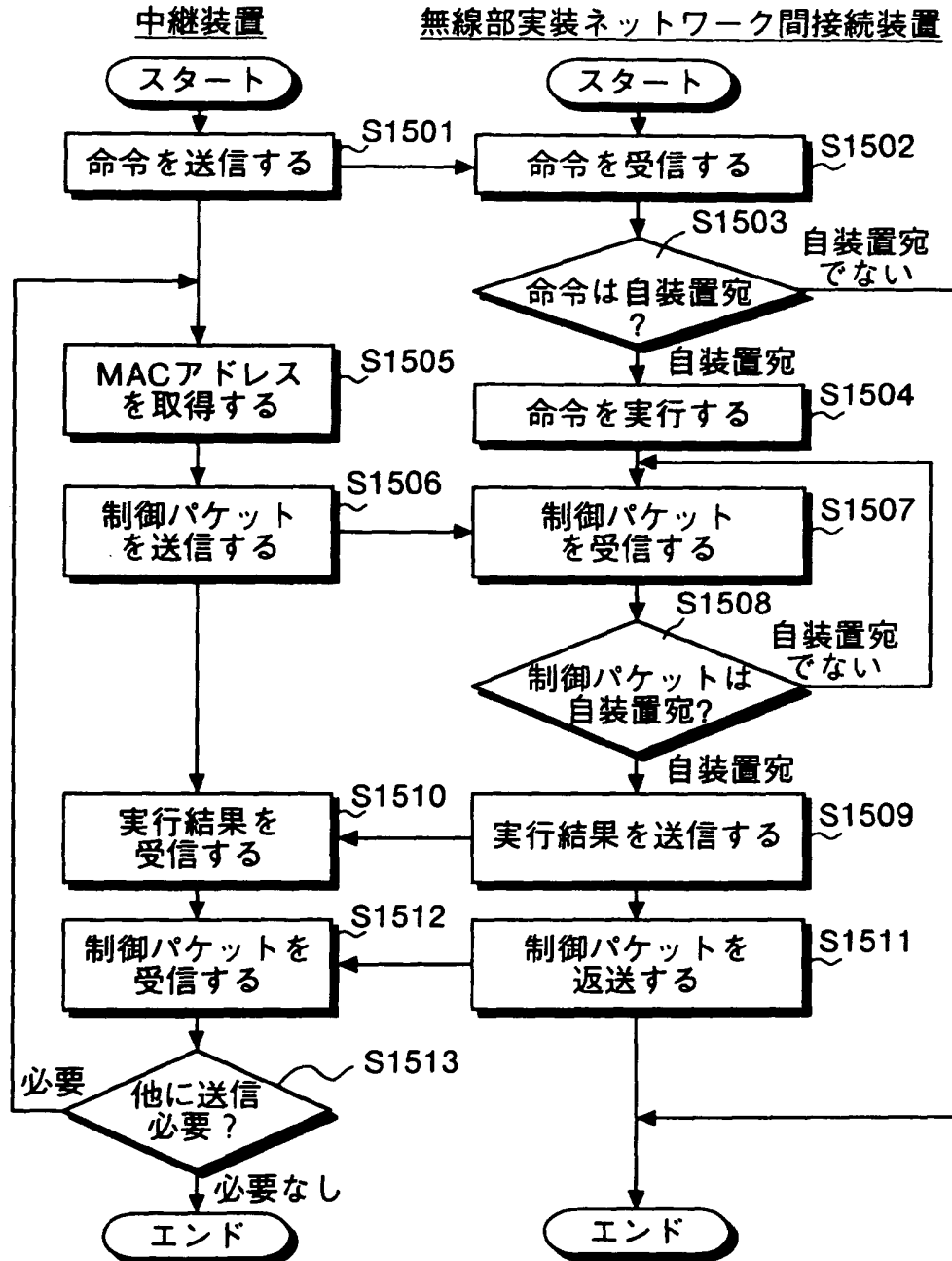
【図 1 4】

本実施の形態2に係る無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成を示すブロック図



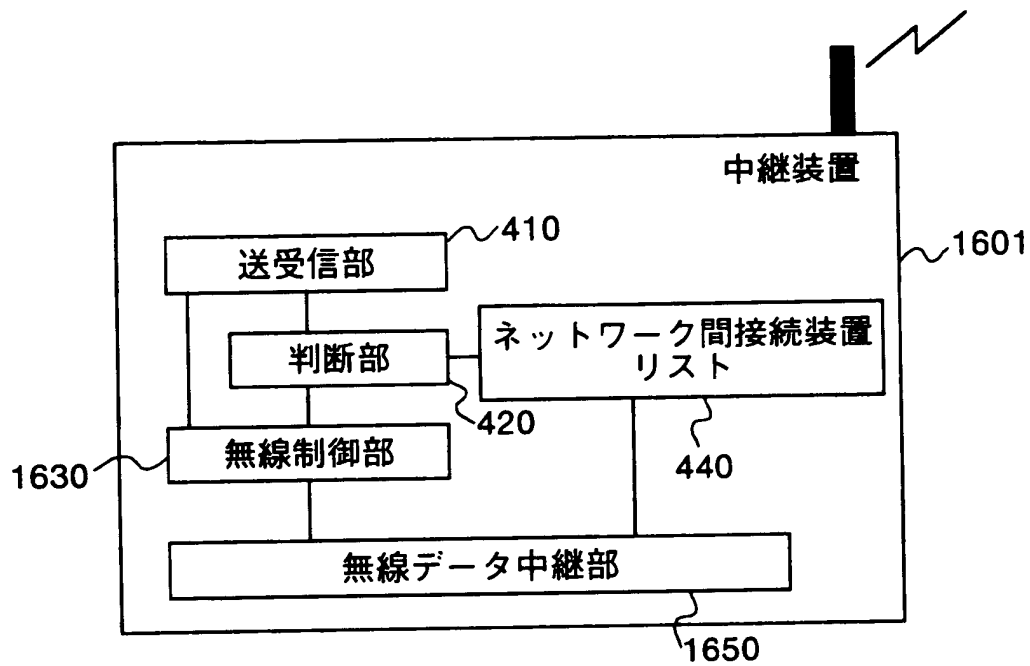
【図15】

本実施の形態2に係る中継装置と無線部実装ネットワーク間
接続装置の通信を説明するフローチャート



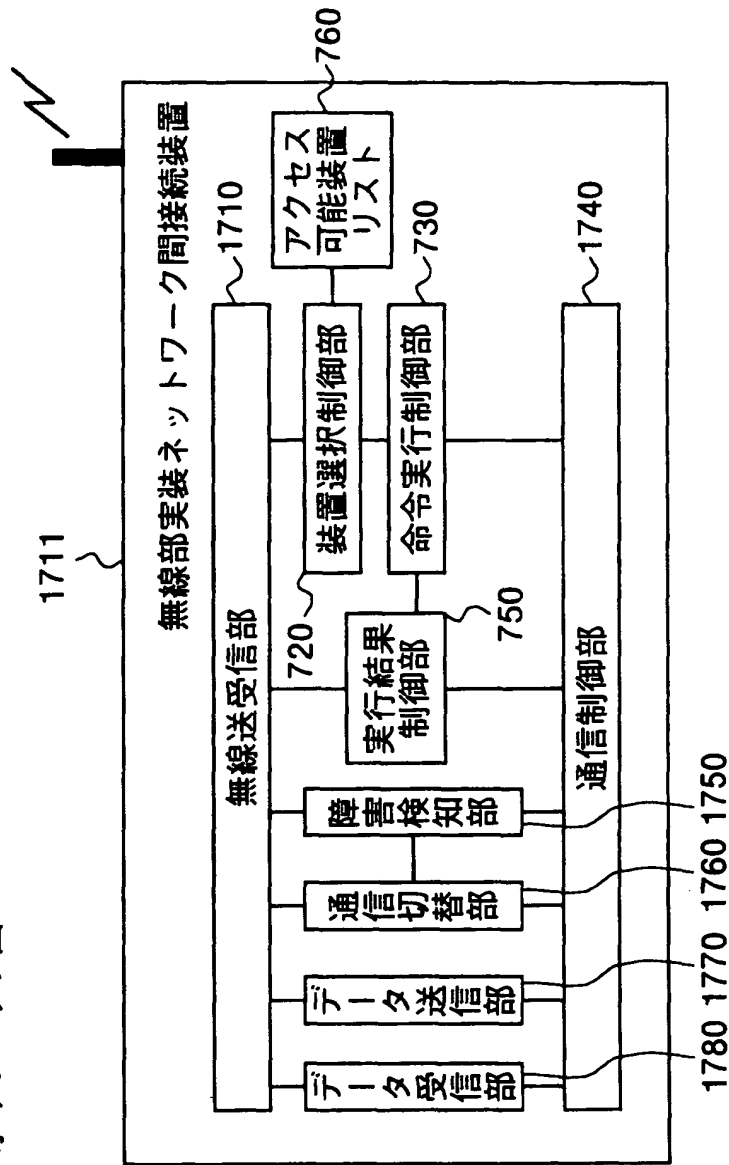
【図 1 6】

本実施の形態3に係る中継装置の機能構成を示すブロック図



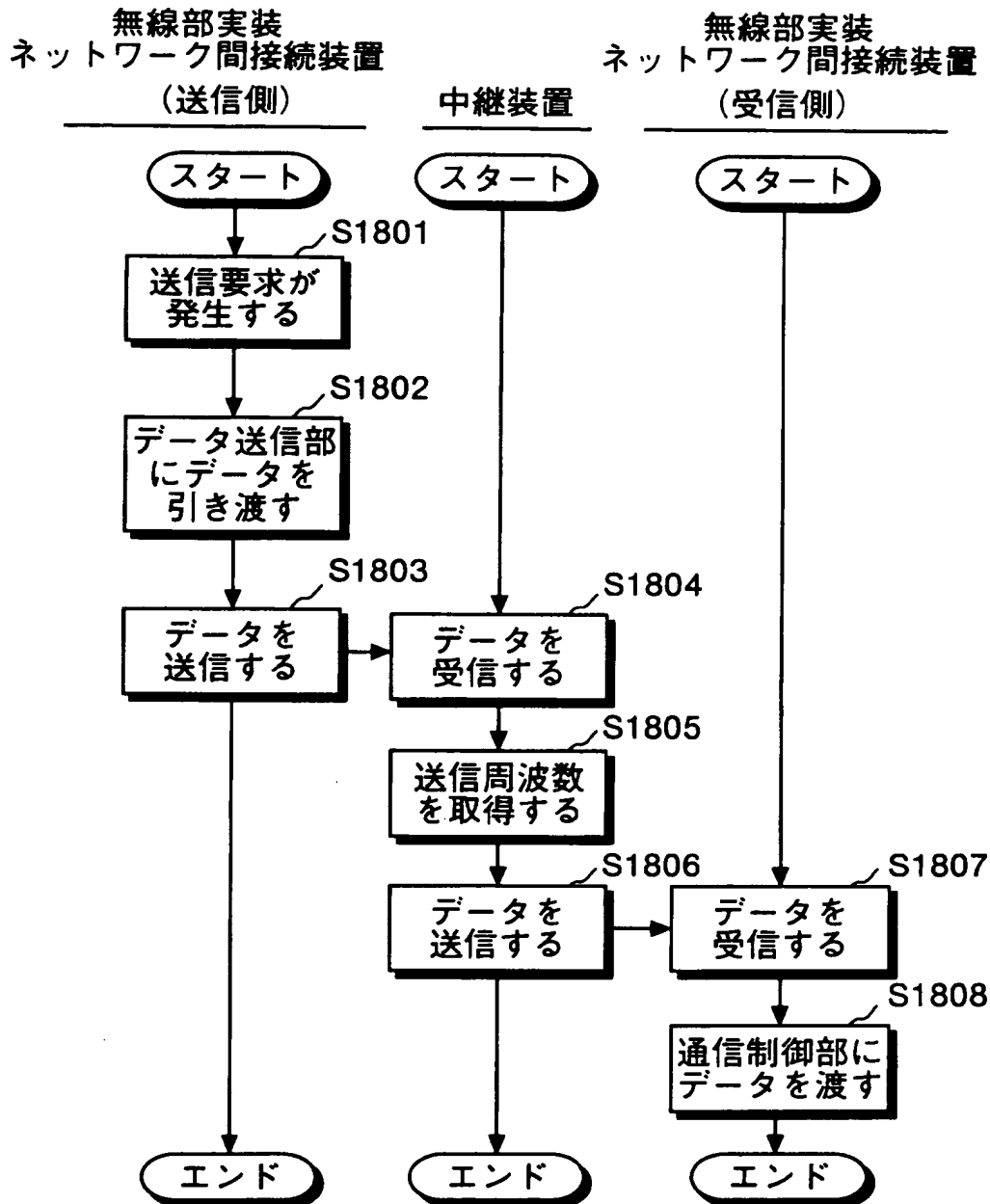
【図 17】

本実施の形態3に係る無線部実装ネットワーク間接続装置の機能構成を示すブロック図



【図 1 8】

本実施の形態3に係る中継装置と無線部実装ネットワーク間
接続装置の通信を説明するフローチャート





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワーク間接続装置の遠隔保守にかかる通信コストを低減するとともに、信頼性が高く障害に強い遠隔監視システムの構築を可能とすること。

【解決手段】 監視装置 1 0 0 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 の間に中継装置 1 0 1 および 1 0 2 を設置し、監視装置 1 0 0 と中継装置 1 0 1 を電話回線で接続し、中継装置 1 0 1 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 3 および中継装置 1 0 2 を無線で接続し、中継装置 1 0 2 と無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 4 を無線で接続し、監視装置 1 0 0 は、中継装置 1 0 1 および 1 0 2 を介して無線部実装ネットワーク間接続装置 1 1 1 ～ 1 1 4 および既存ネットワーク間接続装置 1 2 1 および 1 2 2 を遠隔地から保守する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社